

Georg Simmel und "die laute Pracht des wissenschaftlich-technischen Zeitalters"

Groß, Matthias

Veröffentlichungsversion / Published Version
Zeitschriftenartikel / journal article

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:
GESIS - Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Groß, M. (2008). Georg Simmel und "die laute Pracht des wissenschaftlich-technischen Zeitalters". *Historical Social Research*, 33(2), 315-330. <https://doi.org/10.12759/hsr.33.2008.2.315-330>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY Lizenz (Namensnennung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY Licence (Attribution). For more Information see:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Georg Simmel und „die laute Pracht des wissenschaftlich-technischen Zeitalters“

Matthias Groß*

Abstract: »Georg Simmel and “the Clamorous Splendor of the Scientific-technological Age”«. Georg Simmel’s ideas on the development of modern science and technology have rarely been discussed. This paper aims to highlight Simmel’s writings with a special focus on his ideas of the autonomous development of modern science and technology. Most important here is his discussion on the production of side effects in the development of modern science and technology. Side effects can be understood as part of Simmel’s concept of objective and subjective culture where the unintended development of objective culture is seen as a usual occurrence, not as an aberration of rational planning.

Einleitung

Zur Kennzeichnung der Zeit um 1900 spricht Georg Simmel in seiner *Philosophie des Geldes* von der „lauten Pracht des wissenschaftlich-technischen Zeitalters“ in der auf der einen Seite das „Vorwiegen der Technik ersichtlich ein Überwiegen des klaren, intelligenten Bewusstseins ... bedeutet“, welches sich aber auf der anderen Seite als „ein dumpfes Gefühl von Spannung und unorientierter Sehnsucht rächt“ (Simmel 1989b: 675). Insbesondere im letzten Kapitel dieses Buchs finden sich zahlreiche Passagen in denen Simmel über die Autonomie der Methoden der modernen Wissenschaft, die dem einzelnen Wissenschaftler als eigener objektive Macht gegenüberstehen und nur bedingt in seinen subjektive Kultur wieder aufgenommen werden können. Aber auch in anderen Schriften Simmels findet sich das Thema Wissenschaft und Technik als regelmäßig behandeltes Feld seiner Analysen. Dieser Sachverhalt wurde in der Sekundärliteratur zu Simmel bis jetzt kaum bemerkt, auch wenn Ludwik Fleck bereits 1935 in seinem Klassiker zur *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache* auf die große wissenschaftssoziologische Bedeutung von Georg Simmel hingewiesen hatte. Fleck, ein polnischer Arzt und nebenbei Wissenschaftsforscher, erwähnte damals fast beiläufig, dass Soziologen die Wirkung des sozialen Verkehrs der Denkgebilde in den Naturwissenschaften und der Technikentwicklung wohl bekannt sei und verwies dabei auf

* Address all communication to: Matthias Groß, Helmholtz Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Department Stadt- und Umweltsoziologie, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, Germany; e-mail: matthias.gross@ufz.de.

das Kapitel zur sozialen Differenzierung in Simmels *Soziologie* von 1908 (Fleck 1980: 145). Möglicherweise mag diese Einschätzung zu Simmels Bekanntheitsgrad für die 1930er Jahre gegolten haben, tatsächlich wurde er fast nie als Theoretiker der Wissenschafts- und Techniksoziologie betrachtet. Die beiden einzigen mir bekannte Diskussionen, die sich überhaupt mit Simmels Überlegungen zu technischen Dingen und wissenschaftlichem Wissen beschäftigen finden sich zum einen in Jalberts (1995) philosophischer Abhandlung über die technische Manifestation des Geldes, jedoch ausschließlich mit Blick auf Simmels Technikpessimismus und zum anderen neuerdings in Garcias (2005) Versuch zu Simmels Kultur- und Technikverständnis, der jedoch nur einige wenige von Simmels Überlegungen herausgreift und diese als einen Vorläufer der heutigen Diskussionen zur Entwicklung der Technik als autonome Sphäre betrachtet. In diesem Artikel soll daher eine Interpretation unternommen werden, die Simmels Ausführungen zur Wissenschaftsentwicklung und Ausbreitung von neuen Technologien in den Zusammenhang seines Grundverständnisses von kultureller Entwicklung, der Unterscheidung zwischen subjektiver und objektiver Kultur stellt. Dazu sollen insbesondere Simmels Begriff des Nichtwissens und seine Beobachtungen zur Generierung überflüssigen Wissens und damit verbundener nicht intendierter Nebenfolgen weiterführend erörtert werden.

Die unerwarteten Nebeneffekte moderner Wissenschaft und Technik

Als ein Kind des 19. Jahrhunderts ist die Soziologie eng mit der Entstehung der Industriegesellschaft verbunden. Diese Entstehung war das Ergebnis der industriellen Revolution, die durch neue wissenschaftlich-rationale Entdeckungen und technologische Innovationen vorangetrieben wurde. Ein klassisches soziologisches Interesse richtete sich daher zum einen auf Prozesse der Rationalisierung und Individualisierung, zum anderen aber auf die überraschenden und emergenten Nebenfolgen der Industrialisierung und Verwissenschaftlichung. Frühe Soziologen griffen dementsprechend häufig die Rolle von Wissenschaft und Technik auf (vgl. Misa/Brey/Feenberg 2003). So war es auch bei Simmel. Seine kulturtheoretischen Überlegungen zu Wissenschaft und Technik,¹ überschneiden sich konzeptuell mit den soziologischen Essays zur räumlichen Ordnung, zur gesellschaftlichen Wechselwirkung und der materiellen Seite der Gesellschaft (z.B. Simmel 1992b: 687-790; 1995: 132-183; 1995: 201-220).

¹ Hierzu gehört zum Beispiel das letzte Kapitel in seiner *Philosophie des Geldes* (Simmel 1989b), seine Überlegungen zu Landschaften (1993: 130-139, 1998: 125-130), zu Ruinen (1998: 118-124), zu Objekten des täglichen Lebens wie z.B. der Umgang mit einer Tasse (1998: 111-117) oder auch die Bedeutung eines Bilderrahmens (1995: 101-108).

Dass Wissenschaft und Technik in Simmels Werk eine große Bedeutung haben soll, erscheint jedoch zuerst verblüffend, da Simmel viel eher mit Arbeiten zur modernen Geldwirtschaft, der formalen Soziologie oder mit der Individualisierungsthese in Zusammenhang gebracht wird. In Simmels eigenem Verständnis hatte er zum Beispiel die *Philosophie des Geldes* verfasst, um die These des historischen Materialismus zu korrigieren und aufzuzeigen, dass die ökonomischen Bewegungen selbst „Ausdruck tieferliegender Strömungen“ (Simmel 1989b: 719) der Gesellschaft sind. Als einer der wichtigsten dieser tiefer liegenden Strömungen Simmels ist für ihn die Entwicklung der modernen Wissenschaft und der damit häufig verbundenen Technisierung des Lebens.

Allgemein war es Simmels Ziel, Gesellschaft als ein Netz von Wechselwirkungen darzustellen. Im Grunde richtet sich seine als „formale Soziologie“ bezeichnete Sichtweise auf die Untersuchung von Beziehungen und Verhältnissen innerhalb von Gruppen, die bei allem Wandel in der Geschichte moderner Gesellschaften, dennoch unabhängig vom Inhalt der Formen sind. Anders als bei einem klaren Ursache-Wirkungs-Prinzip in kausal-deterministischen Konzepten war es immer Simmels Vorstellung, dass mit einem soziologischen Begriff der Wechselwirkungen ein Prozess beschrieben werden kann, in dem eine Wirkung auch Teil seiner Ursache sein kann. Alles soziale Leben ist bei Simmel Wechselwirkung (Simmel 1989a: 130). Diese Gedankenfigur lässt sich auch in seinen Überlegungen zur Rolle von Wissenschaft und Technik in der modernen Gesellschaft wieder finden. In Simmels Perspektive schlagen sich die subjektiven Errungenschaften, das Können und Denken der Individuen, in ‚Dauerformen‘ der objektiven Kultur nieder, die dem Menschen später als fremde Macht gegenüberstehen können. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts beobachtet er, dass sich die subjektive Kultur der Individuen immer weiter von der objektiven Kultur entfernt, obwohl letztere ursprünglich aus der Gestaltung der subjektiven Kultur entstanden ist. Für Simmel wird die objektive Kultur gesteuert von einer Eigendynamik: Manchmal führt sie zu einer Unterdrückung des Individuums und verhindert damit eine Weiterentwicklung der subjektiven Kultur, manchmal führt sie zu positiven Ergebnissen und wird so zur Voraussetzung von neuen Erkenntnissen.

Bei der Unterscheidung zwischen Wissenschaft und Technik in modernen Gesellschaften konstatiert Simmel allgemein ein Spannungsverhältnis, indem er auf die Eigenarten der Wissenschaft und der sozialen Dynamik hinweist, welche die Technisierung des sozialen Alltags vorantreibt.² Technik wird bei

² Die alte Vorstellung, dass Wissenschaftler entdecken und Techniker dann anwenden, ist heute sicherlich falsch, falls sie überhaupt einmal zutreffend war. In diesem Artikel sollen im Sinne Simmels Wissenschaft und Technologie als zentrale Kräfte von Innovation in modernen Gesellschaften verstanden und so behandelt werden: Es gibt keine Wissenschaft ohne moderne Technologie und umgekehrt (vgl. Barnes 1982; Pinch/Bijker 1984). Einen aktuellen Überblick über die zu diesem Thema geführte Debatte findet sich in Schmoch (2003: 23-62).

Simmel oft mit objektiver Kultur gleichgesetzt, die sich als eine Akkumulation von nicht intendierten Nebenfolgen manifestiert. Simmel zeigt dies in der weiteren Ausführung seiner Gedanken:

Je undifferenzierter der Wissenschaftsbetrieb noch war, je mehr der Forscher alle Voraussetzungen und Materialien seiner Arbeit persönlich erarbeiten musste, desto weniger bestand für ihn der Gegensatz seiner subjektiven Leistung und einer Welt objektiv feststehender wissenschaftlicher Gegebenheiten. Und auch hier erstreckt sich dieser in das Produkt der Arbeit hinein: auch das Ergebnis selbst, so sehr es als solches die Frucht subjektiven Bemühens ist, muss um so eher in die Kategorie einer objektiven, von dem Produzenten unabhängigen Tatsache aufsteigen, je mehr Arbeitsprodukte Anderer schon von vornherein in ihm zusammengebracht und wirksam sind (1989b: 632f.).

Mit Blick auf den Bereich der Wirtschaft bezeichnet Simmel in seinem bekannten Aufsatz „Der Begriff und die Tragödie der Kultur“ den Fetischcharakter, den Marx den wirtschaftlichen Objekten in der Epoche der Warenproduktion zuspricht, als besonders modifizierten Fall dieses allgemeinen Schicksals der modernen Kulturinhalte. Diese Kulturinhalte, so fährt Simmel fort, „stehen – und mit steigender ‚Kultur‘ immer mehr – unter der Paradoxie, dass sie zwar von Subjekten geschaffen und für Subjekte bestimmt sind, aber in der Zwischenform der Objektivität, die sie jenseits und diesseits dieser Instanzen annehmen, einer immanenten Entwicklungslogik folgen und sich damit ihrem Ursprung wie ihrem Zweck entfremden“ (Simmel 1998: 213). In ähnlicher Weise verstand Simmel auch die Entwicklung von Wissenschaft und Technik als tragisch, da die aus der Praxis der Wissenschaft hervorgehenden Produkte sich mit zunehmendem Fortschritt als unkontrollierbare ‚objektive‘ Kräfte entpuppen können. Diese Form der Entwicklung fördert immer neue sinnlose Bedürfnisse in der Wissenschaftsentwicklung. Er beschreibt daher den modernen Antrieb auf der Suche nach neuem Wissen, in vielen Wissenschaftsbezirken die Suche nach „überflüssigem Wissen“ (ebd.), das von den subjektiven Bedürfnissen entkoppelt wurde. So verstanden kreiert die Wissenschaft neue Bedürfnisse, um neue wissenschaftliche Aktivitäten in Gang zu setzen. Er sah diesen Drang nach neuem Wissen in der tragischen Relation aller kulturellen Entwicklung innewohnend (ebd.: 215). Für Simmel gestalten und produzieren Menschen technische Dinge, um später von ihnen ‚entfremdet‘ zu werden. Simmel beschränkt diese Beobachtung nicht nur auf die Entwicklung der Technik und der Naturwissenschaften – wenngleich er seine Beispiele aus diesem Bereich besonders oft heranzieht –, sondern erweitert diese Vorstellung auf andere Bereiche wie z.B. auf die gesellschaftlichen Nebeneffekte auf Grund von Veränderungen der natürlichen Umwelt (ebd.: 121), den Konsequenzen der Geldwirtschaft (Simmel 1989b; 1995) oder eben im Gefolge der Expansion geisteswissenschaftlicher Aktivitäten und hieraus resultierender Entwicklungen. Simmel diskutiert sogar die Philologie:

Die philologische Technik etwa ist einerseits zu einer unübertrefflichen Feinheit und methodischen Vollkommenheit entwickelt, andererseits wachsen die

Gegenstände, die so zu bearbeiten ein wirkliches Interesse der geistigen Kultur ist, nicht sehr schnell nach, und so wird die philologische Bemühung vielfach zu einer Mikrologie, einem Pedantismus und einer Bearbeitung des Unwesentlichen – gleichsam ein Leergang der Methode, ein Weitergehen der sachlichen Norm, deren selbständiger Weg nicht mehr mit dem der Kultur als einer Lebensvollendung zusammenfällt (Simmel 1998: 214).

Wie sich das wissenschaftlich-technische Zeitalter als „unabhängige Tatsache“ im Alltag des Individuum bemerkbar macht, wird auch in Simmels Kapitel zur sozialen Über- und Unterordnung der Individuen (Simmel 1992b: 160-283) deutlich, wo die Materialität der Dinge des täglichen Lebens – Simmel nennt bereits das Telefon oder moderne Transportmittel – zum Drehpunkt des Verhältnisses zwischen dem Über- und dem Untergeordneten werden. Allgemein fasst Simmel dies unter die Kategorie einer objektiven Instanz „indem nicht ein Gesetz oder ideelle Norm, sondern ein konkreter Gegenstand die Herrschaftsbeziehung vermittelt“ (Simmel 1992b: 231). Eine Unterordnung durch, wie Simmel es nennt, objektive Kultur in der Form moderner Technik ist oft ein Störfaktor, zumindest betrachtet Simmel diese als bedeutender für die gesellschaftliche Unterordnung als dies durch eine Gruppe von Personen geschehen kann. Andererseits kann Unterordnung nach Simmel auch eine Ausformung der persönlichen Individualität zur Folge haben sowie zu positiven sozialen Beziehungen führen. Dieser Aspekt wird besonders deutlich in seinen Überlegungen zur Krise der Kultur:

Das ungeheure, intensive und extensive Wachstum unserer Technik – die durchaus nicht nur die Technik materieller Gebiete ist – verstrickt uns in ein Netzwerk von Mitteln und Mitteln der Mittel, das uns durch immer mehr Zwischeninstanzen von unseren eigentlichen und endgültigen Zielen abdrängt. Hier liegt die ungeheure innere Gefahr aller hochentwickelten Kulturen, das heißt der Epochen, in denen das ganze Lebensgebiet von einem Maximum übereinandergebaute Mittel bedeckt ist. [...] So entsteht die typisch problematische Lage des modernen Menschen: das Gefühl, von dieser Unzahl von Kulturelementen wie erdrückt zu sein, weil er sie weder innerlich assimilieren, noch sie, die potentiell zu seiner Kultursphäre gehören, einfach ablehnen kann“ (Simmel 1916: 1).

Allgemeiner bemerkt er: „Gerade in sehr entwickelten und arbeitsteiligen Epochen wachsen die Kulturerrungenschaften zu einem gleichsam für sich bestehenden Reiche aus und zusammen“ (Simmel 1993: 91). Individuen leben zunehmend in einer Gesellschaft, in der sie durch die Aufnahme kultureller Werte und Produkte kultiviert werden, zur gleichen Zeit aber droht diese Kultur sie zu erdrücken. Wird dieser Gedanke auf den Bereich der modernen Wissenschaft ausgedehnt, findet sich dieses Muster der Entwicklung mit typologisch vergleichbaren Praktiken hier ebenso wie in anderen gesellschaftlichen Bereichen.

Die Epistemologie der Wissenschaft war für Simmel kein streng abgesonderter Bereich der Gesellschaft. In seinem klassischen Essay über die Soziolo-

gie der Religion schreibt er zum Beispiel: „In Bezug auf die Wissenschaft ist längst zugegeben, dass sie nur eine Steigerung, Durchbildung, Verfeinerung aller der Erkenntnismittel ist, deren niedrigere und trübere Grade uns auch zu den Einsichten und Erfahrungen des täglichen, praktischen Lebens verhelfen“ (Simmel 1992a: 267). Wie auch an vielen anderen Stellen reflektiert er auch in seinem Essay über die „Philosophie der Landschaft“ in vergleichbarer Weise über die Wissenschaft:

Ihre Methoden und Normen in all ihrer unberührten Höhe und Selbstherrlichkeit sind doch die verselbständigten, zur Alleinherrschaft gelangten Formen des alltäglichen Erkennens. Diese freilich sind bloße Mittel der Praxis, dienende und irgendwie zufällige Elemente, mit soundsoviel anderen zu der empirischen Lebenstotalität verschlungen; in der Wissenschaft aber ist das Erkennen Selbstzweck geworden, ein nach eigener Legislatur verwaltetes Reich des Geistes – mit dieser ungeheuren Verlegung des Zentrums und Sinnes doch nur die Reinheit und Prinzipwerdung jenes, durch das Leben und die Welt des Alltags verstreuten Wissens (Simmel 1993: 134).

Simmel positioniert damit Religion und Wissenschaft auf ein Kontinuum von Aktivitäten, die sich epistemologisch nicht grundsätzlich unterscheiden, jedoch analytisch in ihrer Komplexität abgrenzbar sind. Simmels allgemeines Verständnis der Entwicklung und Ausdifferenzierung moderner Wissenschaft war jedoch auf eine zunehmende Arbeitsteilung zurückzuführen. In einem Kapitel über den „Stil des Lebens“ in der *Philosophie des Geldes* erklärt Simmel, dass die Arbeitsteilung in der Wissenschaft bewirke, „dass nur äußerst wenige Forscher sich die Vorbedingungen ihrer Arbeit selbst beschaffen können; unzählige Tatsachen und Methoden muss man einfach als objektives Material von außen aufnehmen, ein geistiges Eigentum Anderer, an dem sich die eigene Arbeit vollzieht“ (Simmel 1989b: 632). Aber obwohl die Arbeitsteilung die wissenschaftliche Entwicklung bereichern kann, kann sie gleichzeitig auch den individuellen Wissenschaftler einschränken. Für die Zeit um 1900 herum kann Simmel jedoch immer noch Disziplinen entdecken, die nicht mit dem Problem einer Kluft zwischen objektiver und subjektiver Kultur belastet sind. Er schreibt: „Darum sehen wir auch, dass in der Wissenschaft der geringsten Arbeitsteilung, der Philosophie – insbesondere in ihrem metaphysischen Sinne – einerseits das aufgenommene objektive Material eine durchaus sekundäre Rolle spielt, andererseits das Produkt sich am wenigsten von seinem subjektiven Ursprung gelöst hat, vielmehr ganz als Leistung dieser einen Persönlichkeit auftritt“ (ebd.: 633). Im Gegensatz dazu: „Der große Chemiker, der in seinem Laboratorium über Darstellung der Teerfarben sinnt, arbeitet für die Bäuerin, die beim Krämer sich das bunte Halstuch aussucht“ (ebd.: 635). Simmel möchte das Verständnis der Entwicklung von Wissenschaft und Technik schärfen, indem er viele Entwicklungen in den Wissenschaften der subjektiven Kultur zuschreibt und die Entkopplung in technischer Form den objektiven Zwängen. Dieser zentrale Charakter der modernen Arbeitsteilung in der Entwicklung der Wissenschaften war in Simmels Augen einer der stärksten Kräfte des sozia-

len Wandels, wenn auch nur in enger Verbindung mit unerwarteten Nebenefekten dieser Entwicklung, die als Teil des selben Prozesses verstanden werden sollten. Auf den Bereich der modernen Wissenschaft angewandt kann im Folgenden gezeigt werden, wie sich mit der Terminologie Simmels dieses Paradoxon der Entwicklung beschreiben lässt.

Nicht-intendierte Objektivierung und die Chance der Resubjektivierung

Trotz dieser gelegentlich ‚erdrückenden‘ objektiven Kultur kann es jedoch immer wieder zu Lösungen in Form einer zyklischen Schließung zwischen objektiver und subjektiver Kultur kommen, was Simmel auch in den Zusammenhang einer allgemeinen Form aller wissenschaftlichen Entwicklung in der Moderne stellte. Verbunden mit Simmels Überlegungen zur Entwicklung der objektiven und subjektiven Kultur lassen sich nicht-intendierte Nebenfolgen als treibende Kraft wissenschaftlicher Prozesse verstehen und nicht als negative Abweichungen von rationaler Planung. Dies ist ein entscheidender Punkt. Bis zum heutigen Tag werden Anweichungen von Planungen in der Soziologie negativ belegt. In den Arbeiten von Ulrich Beck (1996) oder Anthony Giddens (1995) wird die Unvorhersehbarkeit und unmögliche Kontrolle durch nicht intendierte Nebenfolgen als Qualität der modernen Gesellschaft konstatiert. Diese Abweichungen werden jedoch fast ausschließlich als negativ bewertet, da sie als eine Abweichung vom „richtigen“ Weg verstanden werden. Dieses Thema findet sich auch in neueren Diskussionen in der Rede von der Transintentionalität des Sozialen (vgl. Greshoff et al. 2003). So erhellend diese Arbeiten in vielerlei Hinsicht sind, sie folgen doch alle unhinterfragt den gängigen rationalistischen Vorstellungen von Nebenfolgen als Devianz von Planung und der damit verbundenen soziologischen Frage nach ungeplanten Handlungsverkettungen. Unerwartete und in diesem Sinne transintentionale Folgen, werden in den meisten Fällen als etwas nicht Willkommenenes wenn nicht gar als komplettes Versagen menschlichen Handelns aufgefasst.³

Simmel hingegen vermutet, dass in Folge industrieller Entwicklung die Nebenfolgen wichtiger werden könnten als die intendierten Ziele. Simmel spricht vom „verhängnisvollen inneren Zwangtrieb aller Technik“. Er erläutert dies folgendermaßen: „So kann etwa die industrielle Herstellung mancher Fabrikate die von Nebenprodukten nahe legen, für die eigentlich kein Bedürfnis vorliegt;

³ So bereits in Robert Mertons klassischer Arbeit zu den nicht-intendierten Folgen zielgerichteter Handlungen (Merton 1967), bei dem es zuerst um Unwissen (ignorance), Fehler, Interessenabhängigkeit oder Nichtwissenwollen, kulturelle Werte und die sich selbst widerlegende Prophezeiung. Erst später erwähnt er am Rande den glücklichen Zufall (serendipity), eine zufällige wissenschaftliche Beobachtung, die anfänglich nicht als Ziel einer Untersuchung formuliert war (Merton 1968: 157-162; siehe aber Merton und Barber 2004).

allein der Zwang, jene einmal geschaffenen Einrichtungen voll auszunutzen, drängt darauf; die technische Reihe fordert von sich aus, sich durch Glieder zu komplettieren, deren die seelische, eigentlich definitive Reihe nicht bedarf“ (Simmel 1998: 213f.). Es ist interessant hier zu bemerken, dass Simmel hier anschließt, dass dieses Phänomen auch in der Wissenschaft zu finden sei. Er beschreibt hier den Prozess der industriellen Produktion, der zu nicht intendierten Folgen und neuen Nebenprodukten führt. Ein Beispiel Simmels für die autonome Entwicklung moderner Wissenschaft ist, dass es niemand für sinnvoll halten würde, „irgendwo in der Welt aufs Geratewohl nach Kohlen oder Petroleum zu bohren, so unleugbar die Möglichkeit ist, dass er dabei wirklich etwas findet“ (ebd.: 214). Er fährt fort: „Es gibt eben eine gewisse Wahrscheinlichkeitsschwelle für die Nützlichkeit wissenschaftlicher Arbeiten, die in einem unter tausend Fällen sich freilich als irrig gesetzt zeigen mag, daraufhin aber noch lange nicht den Aufwand für die 999 ins Leere fallenden Bemühungen rechtfertigt“ (ebd.). Für ihn ist dies aber „kulturgeschichtlich betrachtet auch nur eine Partikularerscheinung jenes Hinüberwachsens der Kulturrinhalte in einen Boden, in dem andere Kräfte und Zwecke als die kulturell sinnvollen sie treiben und aufnehmen und in dem sie unvermeidlich oft taube Blüten erzeugen“ (ebd.: 215). Für Simmel erscheint es entscheidend, dass auch die Spezialisierung in verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen „nur eine Sondergestaltung jenes allgemeinen Verhängnisses der Kulturelemente ist: dass die Objekte eine eigene Logik ihrer Entwicklung haben – keine begriffliche, keine naturhafte, sondern nur ihrer Entwicklung als Menschenwerke – und in deren Konsequenz von der Richtung abbiegen, mit der sie sich der personalen Entwicklung menschlicher Seelen einfügen könnten“ (ebd.: 215). In dieser Perspektive verfolgen wissenschaftliche Errungenschaften häufig in der Form neuer Technologien ihren eigenen Weg, gelegentlich abweichend von den Vorstellungen ihrer Erfinder. Danach folgen menschliche Errungenschaften eigenen Regeln und Gesetzen, die zwar von Individuen erfunden wurden, sich aber von diesen gelöst haben können. Dies ist bei Simmel aber nichts Negatives.

In seiner Diskussion zur ästhetischen Bedeutung von Ruinen (Simmel 1998: 118-124) bemerkt Simmel, dass vom Menschen geschaffene Dinge durch nicht intendierte Prozesse sogar schöner werden können, in dem „das Gewollte hier durch ein Ungewolltes und Unerzwingliches zu einem anschaulich Neuen, oft Schöneren und wieder Einheitlichen wird“ (ebd.: 121). Allgemein auf die objektive Kultur bezogen schreibt Simmels: „Sobald unser Werk dasteht, hat es nicht nur eine objektive Existenz, und ein Eigenleben, die sich von uns gelöst haben, sondern es enthält in diesem Selbstsein [...] Stärken und Schwächen, Bestandteile und Bedeutsamkeiten, an denen wir ganz unschuldig sind und von denen wir selbst oft überrascht werden“ (Simmel 1998: 213). Er erinnert hier nicht zuletzt an Hannah Arendts Überlegung zur Frage wie das Neue in die Welt kommt. Es ist für sie bedeutend, dass jeder Anfang „schlechterdings unerwartet und unerrechenbar in die Welt bricht. [...] Der Neuanfang steht

stets im Widerspruch zu statistisch erfassbaren Wahrscheinlichkeiten, er ist immer das unendlich Unwahrscheinliche; er mutet uns daher ... immer wie ein Wunder an“ (Arendt 1967: 166-167). Für Simmel ist es das Moment der Überraschung und das hierin verborgene positive Element dieses „Wunders“, was immer auch an die Möglichkeiten der Resubjektivierung der objektiven Kultur glauben lässt. Er fährt seinen Gedankengang zu den überraschenden Ergebnissen der subjektiven Kultur fort: „Diese Möglichkeiten und Maße der Selbständigkeit des objektiven Geistes sollen nur deutlich machen, dass er auch da, wo er aus dem Bewusstsein eines subjektiven Geistes erzeugt ist, nach erfolgter Objektivation eine nun von diesem gelöste Gültigkeit und unabhängige Chance der Resubjektivierung besitzt; ebenso wenig freilich braucht diese Chance realisiert zu werden“ (Simmel 1998: 213). Die Bedingungen der Chance zur erfolgreichen Resubjektivierung sind bei Simmel jedoch fragmentarisch geblieben. Sie sollen im Folgenden jedoch etwas entwickelt werden.

Nichtwissen und Nebenprodukte

In Simmels Denkmodell der Entwicklung der modernen Gesellschaft kann sich die Kluft zwischen subjektiver und objektiver Kultur vergrößern – dies muss jedoch nicht zwingend sein. Die bewusste Herstellung von objektiver Kultur, sei es bei einem naturwissenschaftlichen Eingriff in die natürliche Umwelt oder bei gesellschaftlichen Interaktionsformen, führen bei Simmel fast immer, so könnte man sagen, zu neuen Formen des Wissens und – insbesondere in der modernen Welt – zu immer neuem Nichtwissen. Es ist das Erkennen des Nichtwissens, das einen zentralen Punkt der modernen Welt darstellt. Er bemerkt hierzu: „Dass wir unser Wissen und Nichtwissen selbst wissen und auch dieses umgreifende Wissen wiederum wissen und so fort in das potentiell Endlose – dies ist die eigentliche Unendlichkeit der Lebensbewegung auf der Stufe des Geistes“ (Simmel 1918: 7). Das Thema Nichtwissen findet sich bei Simmel am ausführlichsten im Zusammenhang von Vertrauensbeziehungen in modernen Gesellschaften, insbesondere in seiner Diskussion um das „Geheimnis und die geheime Gesellschaft“ (Simmel 1992b: 383-455; vgl. auch Novak 1976). Simmel führt hier das Vertrauen als Verbindung zwischen Wissen und Nichtwissen ein, denn: „Wir bauen unsere wichtigsten Entschlüsse auf ein kompliziertes System von Vorstellungen, deren Mehrzahl das Vertrauen, dass wir nicht betrogen sind, voraussetzt“ (Simmel 1992b: 389). Simmel versteht „Vertrauen, als die Hypothese künftigen Verhaltens, die sicher genug ist, um praktisches Handeln darauf zu gründen, [sie] ist als Hypothese ein mittlerer Zustand zwischen Wissen und Nichtwissen um den Menschen“ (ebd.: 393).⁴ In seiner

⁴ Für eine Weiterentwicklung von Simmels Verständnis von Vertrauen, siehe eindrucksvoll Möllering (2001).

Analyse der sich beschleunigenden modernen Gesellschaft war damit immer neues Nichtwissen das Kennzeichen der sich herausbildenden objektiven Kultur. Simmel schreibt hierzu: „Jene Objektivierung der Kultur hat die zum Vertrauen erforderlichen Wissens- und Nichtwissensquanta entschieden differenziert“ (ebd.: 394).⁵

Es ist Simmels Verdienst, dass er das Thema und den Begriff des Nichtwissens zuerst in die Soziologie eingeführt hat. Dass die Bedeutung von Nichtwissen und die Zentralität von „Nichtwissenskulturen“ im 21. Jahrhundert zunehmen, zeigen nicht zuletzt die Diskussionen um das Thema in der aktuellen Wissens- und Wissenschaftssoziologie (vgl. Beck 1996; Gross 2007; Krohn 2003; Wehling 2006). Wissenschaftliche Innovation fördert so verstanden nicht nur immer neues „Nichtwissen“, durch die Offenlegung neuer Wissensgrenzen, sondern schafft in diesem Prozess auch immer weitere nicht-intendierte Nebenfolgen. Neue Überraschungen können somit durch die sich weitende Kluft zwischen Wissen und Nichtwissen entstehen. Anders als bei vielen heutigen Diskussionen um Nichtwissen ist dies bei Simmel jedoch nicht unbedingt negativ belegt, sondern ein normaler Prozess kultureller Entwicklung. Die gängigen rationalistischen Vorstellungen von Nebenfolgen als Abweichung des richtigen Weges werden bei Simmel als Normalität betrachtet. Ergebnisse von Überraschungen z.B. der technischen Entwicklung bezeichnet er neutral als „Nebenprodukte“ (Simmel 1998: 213), die von ihm als *selbstverständlicher* Teil jeder modernen Gesellschaftsentwicklung angesehen werden. Die aus dem Konflikt zwischen objektiver und subjektiver Kultur entstehenden Nebenprodukte sind die Triebfeder moderner gesellschaftlicher Entwicklung. Neue Überraschungen führen zu neuen Konflikten, die nur von nachrückenden Spannungen abgelöst werden. Eine Synthese oder einen Endpunkt dieser Entwicklung sieht Simmel nicht (vgl. Nedelmann 1984; Rammstedt 1985).

Trotz der Normalität von Nebenprodukten in der Entwicklung der modernen Wissenschaft und Technik sieht Simmel, wie oben ausgeführt, auch die Möglichkeit einer „Resubjektivierung“ objektiver Kultur, d.h. das Aufnehmen des erkannten Nichtwissens in die Produktion neuer subjektiver Kultur (vgl. auch Simmel 1989b: 643-648). So verstanden sind die subjektive und die objektive Kultur lediglich zwei Seiten ein und derselben Medaille: „Ersichtlich kann es keine subjektive Kultur ohne objektive geben, weil eine Entwicklung oder ein Zustand des Subjekts eben nur dadurch Kultur ist, dass er so bearbeitete Objekte in seinen Weg einbezieht“ (Simmel 1993: 90). Simmel sah zum einen, dass die Kultivierung der technischen Umwelt zur gesellschaftlichen Verbesserung führen konnte. Zum anderen aber war er ein guter Beobachter, um zu bemer-

⁵ Allerdings gibt es bei Simmel keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen erworbenem Wissen und der Tiefe des Vertrauens (vgl. Wehling 2006: 47), denn auch bei sehr wenig Wissen, kann großes Vertrauen in einen anderen Menschen oder eine Sache bestehen – und umgekehrt.

ken, dass sich gesellschaftliche Entwicklung selten rational gestalten lässt, weil sich immer wieder unerwartete Fehlschläge einstellen und die äußere, wenngleich vom Menschen geschaffene Welt, ihre eigenen Dynamiken entwickelt. „Die Dinge werden vollendeter, geistiger, gewissermaßen einer innerlich sachlichen Logik der Zweckmäßigkeit immer fügsamer folgend, ohne dass die definitive Kultivierung, die der Subjekte, sich in demselben Masse steigerte, oder auch angesichts der ungeheuren Ausdehnung jenes objektiven, an unzählige Arbeiter verteilten Gebietes der Dinge auch nur steigern *könnte*“ (ebd.: 91; Hervorhebung im Original). Die subjektive Kultur hängt also auch von hängt also von der Intensität der Partizipation an der objektiven Kultur ab. Simmel analysierte die Transformation einer wissenschaftlichen Erfindung in eine völlig neue Form, die der Intension des Wissenschaftlers entgegensteht. Das Ergebnis war für ihn unter Umständen sogar etwas Erstrebenswertes: Mit diesen nicht-intendierten Nebenfolgen, die möglicherweise zuerst als Scheitern eines Plans interpretiert werden, kann etwas Brauchbareres entstehen, als es Menschen beabsichtigt haben. Am Beispiel der Patina beschreibt Simmel, wie ein Gebilde unbeabsichtigt schöner werden kann. Die Patinierung ist ein natürlicher Prozess, der „die Oberfläche des Menschenwerks ergriffen und es voll einer, die ursprüngliche völlig verdeckenden Haut überwachsen lassen“ (Simmel 1998: 121). Erst durch die überraschenden Nebenfolgen als Objektivierung können sich positive nicht-intendierte Nebenfolgen entfalten. Simmel ist es wichtig festzuhalten, dass ein Übergewicht der objektiven Kultur „als Ursache wie als Folge“ (Simmel 1989b: 675) verstanden werden kann. Diese Interpretation deckt sich auch mit Simmels allgemeinem Verständnis vom Zusammenhang zwischen Tragödie und Wiederaufstieg. Verfall und Erneuerung, wie Lichtblau (1984: 256) aufzeigt, sind bei Simmel „zwei unterschiedliche perspektivische Wahrnehmungen *eines* einheitlichen *Gesamtprozesses*“ (Hervorhebung im Original). Für Simmel scheint es hier also nicht um eine immer weiter fortschreitende Ausdifferenzierung der modernen Welt zu gehen, sondern auch um die Möglichkeit einer Vermischung verschiedener Formen oder, wie es in der Wissenschaftssoziologie (z. B. bei Latour 1995) auch heute oft heißt, eine Hybridisierung von Entitäten aus verschiedenen ‚soziologieanalytisch‘ funktional differenzierten Bereichen.⁶ In diesem Sinne ist die objektive Kultur durch eine Realität gekennzeichnet, die grundlegend von der subjektiven Erwartung abweichen kann – und soll. Denn Simmel war auf keinen Fall grundlegend pessimistisch, wie gelegentlich verkürzt dargestellt wurde (z.B. Coser 1977: 193). Er betonte auch die Möglichkeit des Lernens durch „Resubjektivierung“ von früheren unerwarteten und tragischen Ergebnissen menschlicher Aktivitäten, so dass in einem nächsten Schritt Revisionen und Modifikationen an objektive Gegebenheiten vorgenommen werden konnten. Erst wenn

⁶ Für eine detaillierte Diskussion zu den Ähnlichkeiten in Simmels Werk mit der Akteur-Netzwerk-Theorie nach Bruno Latour vgl. Gross (2001).

die objektive Kultur mit der subjektiven zyklisch verknüpft ist, kann eine höhere Stufe der Kultur im Allgemeinen erreicht werden. Simmel nennt diesen Prozess die „harmonische Vollendung des ersteren durch die befruchtende innere Assimilation des anderen“ (Simmel 1909: 3). Harmonisch bedeutete aber nicht problemlos oder ohne Hindernisse. Im Gegenteil, es scheint eher so, als ob es ohne Widerstände und unvorhergesehene Folgen keine „höhere Stufe der Kultur“ geben könne.

So verstanden können Simmels Überlegungen zur Wissenschafts- und Technikentwicklung durchaus die kontroversen Vorstellungen über die Autonomie der Technikentwicklung erhellen. In der klassischen Debatte um den Technikdeterminismus stehen sich die beiden Vorstellungen gegenüber, dass sich entweder neue technische Innovationen aus einer inneren Logik zwischen den Annäherungen in der Wissenschaft und der Entwicklung technologischen Wissens in der Gesellschaft entwickelt oder Technikgestaltung sozial determiniert oder konstruiert ist. Dies wird manchmal in der Rede vom „technology-push“- versus „technology-demand“-Modells zusammengefasst. Im „technology-push“-Modell determinieren neue Technologien die Produkte, die sie selbst schaffen. Das hat zur Folge, dass früher oder später technischer Fortschritt ‚natürlicherweise‘ und unabhängig eintritt (vgl. z.B. Ogburn 1967; Ellul 1964; Winner 1977). Im Gegensatz dazu steht das „technology-demand“-Modell, welches neue Innovation in der Technikentwicklung als Reaktion auf Marktanforderungen betrachtet, oder, wie Gilfillan es 1935 nannte, als Antwort auf soziale Bedürfnisse und als Entwicklung unter dem Druck von Notwendigkeiten (Gilfillan 1970). Studien aus dem Bereich der „technoscience“ haben seit einigen Jahren erneut die These vertreten, dass Laienanwender und deren Veränderungen in der Praxis die eigentliche Triebfeder vieler Technikentwicklungen sind (vgl. Eglash et al. 2004). Alternativ dazu wurden in der Umwelt- und Techniksoziologie sowie angrenzender Gebiete verschiedene zyklische Modelle und Theorien von Netzwerken vorgeschlagen (z.B. Kowol 1998; Krohn/Küppers 1989; Pyka/Küppers 2002; Gross 2003), die Konzepte zur Verbindung von Technikentwicklung und sozialen Dynamiken entwarfen.⁷ Simmel nahm, wie oben gesehen jedoch einige der in diesem Zusammenhang stehenden Überlegungen vorweg und hat mit seinem hier zu rekonstruieren versuchten Denkmodell der Resubjektivierung der objektiven Kultur ein allgemeines Muster des Zusammenhangs zwischen wissenschaftlicher Entwicklung und der Nutzung von Technik skizziert.

⁷ Selbstverständlich ist die Diskussion zwischen „technology-push“ und „market-demand“ wesentlich komplexer, als dieser kurze Abriss aufzeigen kann. Die grobe Darstellung soll jedoch dabei behilflich sein, die Konturen erkennen zu lassen, um sie mit Simmels Gedanken über Wissenschaft und Technik zu vervollständigen.

Zusammenfassung

Simmel sieht die moderne Wissenschaft und Technik als eine der distinktiven Kennzeichen der modernen Gesellschaft an: Erst die von Menschen geschickt geformte und gestaltete Technik unterscheidet die moderne Welt von früheren Gesellschaften und Kulturen. Wenn Simmel die Eigenschaften aller technischen Innovationen durch wissenschaftliche Arbeit beschrieb, betonte er damit, dass diese sowohl das Ergebnis menschlicher Aktivitäten als auch ein Zwang sind, der das soziale Leben strukturiert. Simmel zeigte, dass die objektive Kultur Prozesse beinhaltet, in denen technische Objekte scheinbar ein Eigenleben führen können. Dies skizziert das Verständnis einer technisierten Gesellschaft, die auf fundamentaler Unsicherheit beruht und von einer ständigen Generierung neuen wissenschaftlichen Wissens und neuer technologischer Produkte gekennzeichnet ist. Auch Beschreibungen der heutigen Gesellschaft als Wissens- oder Risikogesellschaft rücken die überraschenden Folgen wissenschaftlicher Forschung und technischer Entwicklungen immer stärker ins Blickfeld soziologischer Analyse (z.B. Stehr 1994; Beck 1996; Weingart 2001).

Diese Beobachtung wurde bei Simmel jedoch so weit getrieben, dass durch nicht kontrollierbare und schwer steuerbare Vorgänge kulturelle Errungenschaften sich gegen ihre Schöpfer wenden können. Bei der Entwicklung moderner Wissenschaft und Technik spricht er gar von einem „verhängnisvolle[n] Zwangtrieb aller ‚Technik‘, sobald ihre Ausbildung sie aus der Reichweite des unmittelbaren Verbrauchs herausgerückt hat“ (Simmel 1998: 213). Statt bei der Diagnose dieses Zwangtriebes stehen zu bleiben, stellte Simmel diesen Sachverhalt als einen strukturellen Mechanismus jeder modernen Gesellschaft dar, in dem sich immer auch die Möglichkeit einer Schließung zwischen der sich ausbreitenden und selbständig werdenden „lauten Pracht“ der objektiven Kultur durch ein erfolgreiches Rückfüttern in die subjektive Kultur findet. Dieser Mechanismus bildet erst die Basis für Innovationen. Der Objektivierung, d.h. den positiven oder auch negativen Nebenfolgen, muss jedoch, so Simmel, eine Resubjektivierung folgen.

Bei Simmel standen die unerwarteten Nebenfolgen somit im Zentrum der Entwicklung moderner Gesellschaften. Überraschende Ereignisse wurden bei Simmel nicht als Abweichung oder als bloße Anomalie von Modernisierung gesehen, sondern als ‚Normalfall‘ moderner Gesellschaft, denn in seiner Sichtweise kann es keine subjektive ohne eine objektive Kultur geben. Die überraschenden Elemente und die nicht-intendierte Abweichung sind hier als die Triebfeder moderner Wissenschafts- und Technikentwicklung zu sehen. Ungewissheiten und Fehlschläge bei der wissenschaftlichen Arbeit sind nicht grundsätzlich ein Zeichen der Unvollständigkeit, sondern wahrscheinlich und vielleicht sogar unvermeidlich. Simmel hat damit den soziologischen Grundstein für ein Verständnis zum Verhältnis zwischen wissenschaftlicher Wissensproduktion und seinen Nebeneffekten gelegt, da sie als voneinander abhängig

verstanden werden. Er lieferte damit den Grundstein für einen Ansatz, der überraschende Elemente in technischen Entwicklungen in den Blick nahm und lieferte damit ein Denkmodell das weder einem Technik- noch einem Sozialdeterminismus aufsaß.

References

- Arendt, Hannah (1967): *Vita activa: Oder vom tätigen Leben*. München: Piper.
- Barnes, Barry (1982): "The Science-Technology Relationship: A Model and a Query," *Social Studies of Science* 12 (2), S. 166-172.
- Beck, Ulrich (1996): „Wissen oder Nicht-Wissen? Zwei Perspektiven ‚reflexiver Modernisierung‘“. In: Ulrich Beck/ Anthony Giddens/ Scott Lash (Hrsg.): *Reflexive Modernisierung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 289-315.
- Coser, Lewis A. (1977 [1971]): *Masters of Sociological Thought: Ideas in Historical and Social Context*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Eglash, Ron/ Croissant, Jennifer L./ Di Chiro, Giovanni/ Fouché, Rayvan (Hrsg.) (2004): *Appropriating Technology: Vernacular Science and Social Power*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Ellul, Jacques (1964): *The Technological Society*. New York: Alfred Knopf.
- Fleck, Ludwik (1980 [1935]): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Garcia, José Luis (2005): "Simmel on Culture and Technology," *Simmel Studies* 15 (2), S. 123-178.
- Gilfillan, S. Colum (1970 [1935]): *The Sociology of Invention*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Greshoff, Rainer; Georg Kneer und Uwe Schimank (Hrsg.), (2003): *Die Transintentionalität des Sozialen. Eine vergleichende Betrachtung klassischer und moderner Sozialtheorien*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Giddens, Anthony (1995 [1990]): *Die Konsequenzen der Moderne*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Gross, Matthias (2001): "Unexpected Interactions: Georg Simmel and the Observation of Nature," *Journal of Classical Sociology* 1 (3), S. 395-414.
- Gross, Matthias (2003): *Inventing Nature: Ecological Restoration by Public Experiments*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield/Lexington Books
- Gross, Matthias (2007): "The Unknown in Process: Dynamic Connections of Ignorance, Non-Knowledge and Related Concepts," *Current Sociology* 55 (5): 742-759.
- Jalbert, John E. (1995): "Money, Technology, and the Tragedy of Culture in the Thought of Georg Simmel". In: Carl Mitcham (Hrsg.): *Research in Philosophy and Technology, Vol. 15*. Greenwich, Conn.: JAI Press, S. 37-51.
- Kowol, Uli (1998): *Innovationsnetzwerke: Technikentwicklung zwischen Nutzungsvisionen und Verwendungspraxis*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Krohn, Wolfgang (2003): „Das Risiko des (Nicht-)Wissens. Zum Funktionswandel der Wissenschaft in der Wissensgesellschaft“. In: Stefan Böschen und Ingo Schulz-Schaeffer (Hrsg.): *Wissenschaft in der Wissensgesellschaft*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 97-118.

- Krohn, Wolfgang/ Küppers, Günter (1989): *Die Selbstorganisation der Wissenschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Latour, Bruno (1995 [1991]): *Wir sind nie modern gewesen: Versuch einer symmetrischen Anthropologie*. Berlin: Akademie Verlag.
- Lichtblau, Klaus (1984). „Das ‚Pathos der Distanz‘ – Präliminarien zur Nietzsche-Rezeption bei Georg Simmel“. In: Heinz-Jürgen Dahme/Otthein Rammstedt (Hrsg.): *Georg Simmel und die Moderne*. Frankfurt am Main: Suhrkamp. S. 231-281.
- Merton, Robert K. (1967 [1936]): „Die unvorhergesehenen Folgen zielgerichteter sozialer Handlung. In: Dreitzel, Hans Peter (Hrsg.) *Sozialer Wandel: Zivilisation und Fortschritt als Kategorien der soziologischen Theorie*. Neuwied: Luchterhand, S. 169-183.
- Merton, Robert K. (1968 [1949]): *Social Theory and Social Structure*. New York: The Free Press
- Merton, Robert K. und Eleanor Barber (2004): *The Travels and Adventures of Serendipity: A Study in Sociological Semantics and the Sociology of Science*. Princeton: Princeton University Press.
- Misa, Thomas J./ Brey, Philip/ Feenberg, Andrew (Hrsg.) (2003): *Modernity and Technology*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Möllering, Guido (2001): „The Nature of Trust: From Georg Simmel to a Theory of Expectation, Interpretation and Suspension,“ *Sociology* 35 (2), S. 403-420.
- Nedelmann, Birgitta (1984): „Georg Simmel als Klassiker soziologischer Prozessanalysen“. In: Heinz-Jürgen Dahme/Otthein Rammstedt (Hrsg.): *Georg Simmel und die Moderne*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 91-115.
- Novak, Mark W. (1976): „An Introduction to Reading Georg Simmel’s Sociology,“ *Sociological Inquiry* 46 (1): 31-39.
- Ogburn, William F. (1967): „Die Theorie des ‚Cultural Lag‘“. In: Dreitzel, Hans Peter (Hrsg.): *Sozialer Wandel: Zivilisation und Fortschritt als Kategorien der soziologischen Theorie*. Neuwied: Luchterhand, S. 328-338.
- Pinch, Trevor J./ Bijker, Wiebe E. (1984): „The Social Construction of Facts and Artefacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other,“ *Social Studies of Science* 14 (3), S. 399-441.
- Pyka, Andreas/ Günter Küppers (Hrsg.) (2002). *Innovation Networks: Theory and Practice*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Rammstedt, Otthein (1985): „Zweifel am Fortschritt und Hoffen aufs Individuum: Zur Konstitution der modernen Soziologie im ausgehenden 19. Jahrhundert“, *Soziale Welt* 34 (4), S. 483-502.
- Schmoch, Ulrich (2003): *Hochschulforschung und Industrieforschung: Perspektiven der Interaktion*. Frankfurt am Main: Campus.
- Simmel, Georg (1909): „Die Zukunft unserer Kultur: Stimmen über Kulturtendenzen und Kulturpolitik“, *Frankfurter Zeitung, 1. Morgenblatt* (April 14), S. 2-3.
- Simmel, Georg (1916): „Die Krisis der Kultur“, *Frankfurter Zeitung, 3. Morgenblatt* (Februar 13), S. 1-2.
- Simmel, Georg (1918): *Lebensanschauungen: Vier metaphysische Kapitel*. Berlin: Duncker & Humblot.
- Simmel, Georg (1989a [1890]): *Über soziale Differenzierung*, GSG 2. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Simmel, Georg (1989b [1900]): *Die Philosophie des Geldes*, GSG 6. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Simmel, Georg (1992a [1898]): „Zur Soziologie der Religion“, *Aufsätze und Abhandlungen 1894 bis 1900*, GSG 5. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 266-286.
- Simmel, Georg (1992b [1908]): *Soziologie: Untersuchungen über die Formen der Vergesellschaftung*, GSG 11. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Simmel, Georg (1993): *Das Individuum und die Freiheit*. Frankfurt: Fischer.
- Simmel, Georg (1995): *Aufsätze und Abhandlungen: 1901-1908, Band 1*, GSG 7. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Simmel, Georg (1998 [1923]): *Philosophische Kultur. Gesammelte Essays*. Berlin: Wagenbach.
- Stein, Nico (1994): *Arbeit, Eigentum und Wissen: Zur Theorie von Wissensgesellschaften*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Wehling, Peter (2006). *Im Schatten des Wissens? Perspektiven der Soziologie des Nichtwissens*. Konstanz: UVK.
- Weingart, Peter (2001): *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*. Weilerswist: Velbrück.
- Winner, Langdon (1977): *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought*. Cambridge, Mass.: MIT Press.